

⑫ 公開特許公報(A) 平4-8601

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)1月13日

B 60 B 1/02
1/047146-3D
7146-3D

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑭ 発明の名称 車輛等用ワイヤースポークホイール

⑰ 特 願 平2-112372

⑱ 出 願 平2(1990)4月26日

⑲ 発 明 者 小 野 光 太 郎 福井県福井市照手1丁目1番16号
 ⑲ 発 明 者 吉 村 勝 則 富山県高岡市福田六家620-6
 ⑲ 発 明 者 角 田 憲 治 栃木県下都賀郡野木町野木122番地19
 ⑲ 出 願 人 ワシ興産株式会社 埼玉県草加市青柳町大宏戸4654番地
 ⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江 孝一 外1名

日 月 年 日 時 分 秒

1. 発明の名称

車輛等用ワイヤースポークホイール

2. 特許請求の範囲

(1) リムとハブが多数のワイヤースポークにより連結されてなる車輛等用ワイヤースポークホイールにおいて、前記ワイヤースポークが、その表面に樹脂接着剤が含浸された炭素繊維集合体層を有してなるスポーク芯体を備え、かつ前記炭素繊維集合体層の表面の一部又は全体を非晶質金属層にて被覆してなることを特徴とする車輛等用ワイヤースポークホイール。

(2) リムとハブが多数のワイヤースポークにより連結されてなる車輛等用ワイヤースポークホイールにおいて、前記ワイヤースポークが、樹脂接着剤が含浸された炭素繊維集合体によりなるスポーク芯体を備え、このスポーク芯体の表面の一部又は全体を非晶質金属層にて被覆してなることを特徴とする車輛等用ワイヤースポークホイール。

(3) ワイヤースポークの少なくとも一方の端部を、

直接ハブおよび／又はリムに連結していることを特徴とする請求項1又は2の車輛等用ワイヤースポークホイール。

(4) ワイヤースポークの少なくとも一方の端部に、ハブおよび／又はリムに貫通して止定するための止定部を設けたことを特徴とする請求項1又は2の車輛等用ワイヤースポークホイール。

(5) ハブとリムの少なくとも一方が非晶質金属層に被覆されたマグネシウム合金によって形成されていることを特徴とする請求項1、2、3又は4の車輛等用ワイヤースポークホイール。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

発明は、車輛、航空機および自転車(以下車輛等という)用ワイヤースポークホイールに関する。

[従来の技術]

前記の如き車輛等用ワイヤースポークホイールは、リム、ワイヤースポーク、及びこのワイヤースポークを回転中心部へ固定するためのハブを主な部材として構成されている。ワイヤースポーク

を固定する構成としては、例えば実開昭 6 2-4 3 0 0 2 号公報に開示されるように、スポークの一端をフック状部とするとともに他端をネジ部とし、フック状部をハブに係止する一方、ネジ部をリムに係止させた袋状ナットによって締め上げることにによりワイヤースポークを緊張させるようにしている。そして、各ワイヤースポークの緊張度を調節して全体にバランスをとることにより、ホイールの円滑な回転が得られるようにしている。従来におけるこのような車輛用ワイヤースポークホイールでは、リム部が鉄製あるいはアルミニウム製、スポークが鋼製、ハブが鉄製であるのが一般的である。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、ホイール自体を軽くするというところは、車輛等のバネ下荷重の軽減において最も重要な要素であり、特にコーナーリングや加速性能において有効である。しかるに、上記のようにワイヤースポークを鋼により形成するようにしていると、ホイール自体の軽量化の妨げになるという問

題があらた。車輛用ワイヤースポークホイールは、ワイヤースポークが、樹脂接着剤が含浸された炭素繊維集合体によりなるスポーク芯体を備え、このスポーク芯体の表面の一部又は全体を非晶質金属層にて被覆してなることを特徴としている。

上記のような第 1 および第 2 の発明による車輛等用ワイヤースポークホイールにおいては、ワイヤースポークの少なくとも一方の端部を直接ハブおよび／又はリムに連結するようにしたり、あるいはワイヤースポークの少なくとも一方の端部に、ハブおよび／又はリムに貫通して止定するための止定部を設けたりすることができる。

上記のような各車輛等用ワイヤースポークホイールのハブとリムの少なくとも一方を非晶質金属層で被覆されたマグネシウム合金によって形成することで、発明の目的をさらに効果的に達成することができる。

〔作 用〕

第 1 の発明による車輛等用ワイヤースポークホイールによれば、スポーク芯材の表面部を軽量な

題があった。

発明は、上記のような事情に鑑みなされたものであって、リムとハブが多数のワイヤースポークにより連結されてなる車輛等用ワイヤースポークホイールにおいて、軽量で且つ剛性の高いワイヤースポークを用いることによって、ホイール自体が軽量化できるようにした車輛等用ワイヤースポークホイールを提供することを目的としている。

発明の他の目的はハブやリムを軽量化することによってさらに効果的に軽量化された車輛等用ワイヤースポークホイールを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成する第 1 の発明による車輛等用ワイヤースポークホイールは、ワイヤースポークが、その表面に樹脂接着剤が含浸された炭素繊維集合体層を有してなるスポーク芯体を備え、かつ前記炭素繊維集合体層の表面の一部又は全体を非晶質金属層にて被覆してなることを特徴としている。

また、上記目的を達成する第 2 の発明による車

輛用ワイヤースポークホイールは、炭素繊維を主体とする補強層で形成したことににより、ワイヤースポークが軽量化される。また、スポーク芯材の表面を非晶質金属層で被覆したことにより、外部からの衝撃受けても容易に損傷しない強度を備える。

第 2 の発明によれば、スポーク芯材自体が軽量の炭素繊維を主体としているから、ワイヤースポーク全体の重量は第 1 の発明のものに比べてより軽量化される。このように軽量であるにも拘らず、ワイヤースポークは非晶質金属層の存在により衝撃によっても容易に損傷しない。

〔実施例〕

実施例 1

第 1 図に示すように、車輛用ワイヤースポークホイールはタイヤを装着するリム 2 と車軸が固定されるハブ 3 間にワイヤースポーク 1 を連結してなる。ワイヤースポーク 1 の一端側にはフック 101 が設けられており、このフック 101 がハブ 3 に係止されている。このフック 101 は鋼等の金属によりなり J 字状に形成されている。第 2 図に示す

ように、このフック101の基端部101aは0.1～0.5mm程度径大に形成されている。一方、ワイヤースポーク1の他端側には止定部101bが形成されており、この止定部101bがリム2側のナット21に螺合されている。ワイヤースポーク1は以下のようにして形成されたものである。

まず、第3図に示すように、フック101の径大な基端部101aの端面に、フッ素あるいはシリコン等であり且つ基端部101aの外径と同径である離形性芯材Aの先端を突きつけておき、この離形性芯材Aとフック101の一部を芯にして、エポキシ樹脂を含浸させた炭素繊維集合体を1～2回巻きつけ筒102とする。炭素繊維集合体は例えばフィラメント数1,000のものを選択する。この炭素繊維集合体に含浸させる樹脂剤としては上記のエポキシ樹脂の他、ポリエステル樹脂やウレタン樹脂が好適に採用される。

次に、炭素繊維集合体がばらけないようにポリエステルフィルムのリボン材（不図示）を筒102の上に巻きつける。

なる。径小ネジ部106は炭素繊維を主体として成型された前記筒102の内径よりやや大きめの外径を有している。一方、径大ネジ部107はリム2のナット21に螺合するネジとなっている。この取付ボルト105はナット108と螺合することによって筒102に強固に装着されている。ナット108はその内周に、前記取付ボルト105の径大ネジ部107と螺合する雌ネジ部109と、全体としてこの雌ネジ部109より小さな内径で且つ雌ネジ部109との境界部から一方の端部へかけて拡張するテーパー穴部110と、を備えている。

このようにしてなるナット108をあらかじめ筒102に通しておくとともに、既述のプリプレグヤーン104と同様のプリプレグヤーンを筒102の他端に巻き付け巻付部111を形成する。次に、取付ボルト105の径小ネジ部106に熱硬化型エポキシ樹脂系接着剤を塗布し、これを筒102の他端にネジ込む。そして、ナット108の雌ネジ部109を取付ボルト105の径大ネジ部107に螺合させることで、炭素繊維を含む筒102の外周面をナット108

その後、フック材101の基端部101a周辺を筒102の端部で締め付けるように、エポキシ樹脂が含まれたフィラメント数12,000の炭素繊維のプリプレグヤーン104を幅10mmに亘って巻きつける。このときも、プリプレグヤーン104がほどけないようにその上からポリエステルフィルムのリボン材（図示せず）を包帯を巻くように巻きつける。

この状態にて130℃の雰囲気下で2時間加熱するとポリエステルフィルムでなるリボン材は収縮し、炭素繊維繊維物集合体でなる筒102及びプリプレグヤーン104を圧縮する格好となる。このようにリボン材が収縮するのと同時に、筒102およびプリプレグヤーン104に含浸させたエポキシ樹脂が硬化して成型が完了する。すなわち、これによって、筒102はスポーク芯体となる。

しかる後に離形性芯材を引き抜く。

次に、リム側のスポーク固定用ボルトの装着法について説明する。

第4図にも示すように、前記リム2に取り付ける取付ボルト105は径が異なる2つのネジ部から

のテーパー穴110で締め付ける。前記巻付部111に含浸させた接着剤とともに径小ネジ部分106に塗布した接着剤も硬化させる。

上記の如くして形成された第2図に示すようなワイヤースポークの筒部102の表面にスパッタリングによって非晶質金属層を形成する。すなわち、筒部102の炭素繊維部はエポキシ樹脂と混和した状態になっている。この筒部102の表面を、例えば粒度#400のサンドペーパーにて研磨した後バフ掛けする等して平滑にする。これを水で良く洗浄した後、60℃雰囲気にて充分乾燥させ、例えばタンタル（Ta）系のターゲット材を用いてスパッタリングを行うのである。但し、ターゲット材としては、前記のタンタル（Ta）系の他、チタン（Ti）系、タングステン（W）系、ジルコニウム（Zr）系、チタン-タングステン合金（TiW）系、窒化チタン（TiN）系等が好適に用いられる。このようにして形成した非晶質金属層は、原子配列に規則性がなく結晶欠陥が均一に分布している状態の粒界のない高硬度の金属膜

であり、靱性、耐蝕性、耐摩耗性において、硬質クロム以上の性質を示すことができた。

以上のようにして形成したワイヤースポーク1の重量はほぼ同一形状のスチール製のワイヤースポークの10%に過ぎない。したがって、当然このワイヤースポーク1を多数用いる第1図に示すような車輛用ワイヤースポークホイールの重量は大幅に減少する。また、リム2および/又はハブ3をスポーク芯体の場合と同様の非晶質金属層で被覆されたマグネシウム合金製とすれば、車両用ワイヤースポークホイール全体をさらに軽量化できる。

実施例2

上記実施例1では筒102のみがワイヤースポーク1のスポーク芯体を構成しているが、第5図に示すワイヤースポーク1aでは、この筒102の中空部分に、この筒102に一体的に接着された鋼やアルミニウム等である棒材112が挿通されている。この場合、この棒材112はハブに係止するフック101と一体成形し且つフック101と反対側の他端

これの周囲をポリプロピレンフィラメントで螺旋状に巻きながら、乾燥雰囲気を100℃より130℃～150℃と順次高くなるような炉内を走らせることにより形成される。この場合、ポリプロピレンフィラメントは乾燥初期においては収縮して炭素繊維を束ねるように作用し、150℃の雰囲気下では溶出する。

このスポーク芯体11はその表面をサンディングとバフにより平滑に仕上げられた円柱状に形成されており、全体の表面に上記実施例1の場合と同様非晶質金属膜が形成されている。このスポーク芯体11には第6図に示すごとく構成によりハブ及びリムに取付けられている。すなわち、スポーク芯体11の一端は、ボルト112の中心に貫設されたスポーク本体11の外径と同径の穴113に挿通されている。このボルト112の一端には、その外周に端面に向かって縮径する方向に傾斜したPTネジ114が形成されるとともに切削部115が形成されている。前記PTネジ114にはナット116が螺合されている。ボルト112の他端にはリムあるい

にリムに連結するネジ部107'を形成したものとしておくことができる。前記離形性芯材Aに代えてこの棒材101Aを芯にして、金属製の棒材101Aの表面に、エポキシ樹脂を含浸させた炭素繊維集合体である筒102すなわち炭素繊維集合体層を形成することができる。筒102の表面には前記ワイヤースポーク1と同様にして非晶質金属層が形成されている。

このようにしてなるワイヤースポーク1aを用いた車輛用ワイヤースポークホイールは、前記ワイヤースポーク1を用いたもののほどの軽量化は期待できないものの、より高い剛性を備えるものとなる。

実施例3

第6図にその一端側のみを示すワイヤースポーク1bのスポーク芯体11は束状炭素繊維集合体によりなる。この束状炭素繊維集合体は、セラミック材に設けた直径4mmの穴部を通じて数10本の炭素繊維（例えば東レ製トレカ糸T300）を熱硬化型エポキシ樹脂を含浸させながら引き抜き、

はハブに連結される平行ネジ117が形成されている。束状炭素繊維集合体であるスポーク芯体11をボルト112の穴113に挿入する際は、この挿入部に熱硬化型エポキシ樹脂を塗布しておき、挿入後ナット116を軽く締めてから130℃雰囲気下で2時間加熱する。ハブあるいはリムに装着する際は、ナット116の増締めを行い平行ネジ部117にてハブ、リムをナット締めする。

第6図にはワイヤースポーク1bの一端側のみを図示したが、他端側も同様の構成とする。したがって、このワイヤースポーク1bを用いた車輛用ワイヤースポークホイールは、ワイヤースポーク1bの両端の平行ネジ117をハブおよびリムに設けたナットに螺合させることによって構成される。

実施例4

第7図に示す、車輛用ワイヤースポークホイールは、ワイヤースポーク1cの一端をリム2cに係合させるとともに、ワイヤースポーク1cの他端をハブ3cに設けたナット31cに螺合させてな

るものである。この実施例 4 におけるワイヤースポーク 1 c も、上記実施例 3 におけるスポーク芯体 11 と同様にして形成された束状炭素繊維集合体をスポーク芯体 21 としている。このスポーク芯体 21 にもその外周表面全体に非晶質金属層が形成されている。第 8 図に示すように、このスポーク芯体 21 の一端には、エポキシ樹脂が含浸された炭素繊維でなるプリプレグヤーン 214 が 10 mm 程度の幅巻き回されており、これを硬化させることによりリム 3 c に対する係合部 218 が形成されている。ワイヤースポーク 1 c の他端側は、例えば第 6 図に示すようなボルト 112 とナット 116 でなる止定部とすることにより、ハブ 3 c に連結させることができる。

但し、ワイヤースポーク 1 c に形成した係合部 218 をハブに対する係合部とし、リム側に他端を掘じ込むようにしたワイヤースポークホイールであってもよい。

尚、上述の実施例 1 ～ 4 のワイヤースポークホイールは、車輛用のワイヤースポークホイールと

して説明したが、必要に応じた設計変更をすることで、航空機用あるいは自転車用のワイヤースポークホイールにおいても同様の構成を採用できる。
[発明の効果]

請求項 1 ～ 5 によれば、従来鋼やアルミニウムのみでなるワイヤースポークに比べて著しく軽量化することができるワイヤースポークを用いることができるから、それによってホイール自体を軽くして車輛等のバネ下荷重の軽減を図り、特に車輛等のコーナリングや加速性能を向上させることができるという効果を奏する。

請求項 3 によれば、ワイヤースポークーリム間および／又はワイヤースポークーハブ間の連結構造による重量増加がほとんどないから、全体の重量の増加を効果的に抑制できる。

請求項 4 によれば、ワイヤースポークのスポーク芯体を簡単な構成でリムおよび又はハブに連結できるから、その連結構造による全体の重量増加がきわめて少なくて済む。

請求項 5 によれば、リム／および又はハブをも

軽量化してホイール全体の軽量化の効果を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は発明による車輛用ワイヤースポークホイールの要部を示す断面説明図、第 2 図は第 1 図におけるワイヤースポークの拡大断面図、第 3 図はワイヤースポークの成形過程を示す断面説明図、第 4 図はリムとの取付構造を示す分解断面図、第 5 図は他の発明による車輛用ワイヤースポークホイールの拡大断面図、第 6 図は発明による他の車輛等用ワイヤースポークホイールの要部の拡大断面図、第 7 図は更に他の車輛用ワイヤースポークホイールの断面説明図、第 8 図は第 7 図におけるワイヤースポークの拡大図である。

1, 1 a, 1 b, 1 c …ワイヤースポーク

11, 21 …スポーク芯体

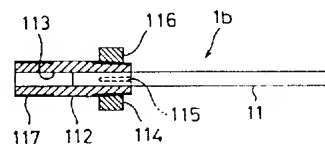
101b …止定部

102 …筒（スポーク芯体）

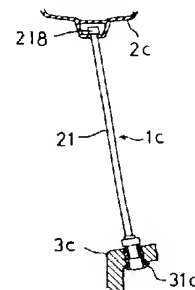
112 …ボルト（止定部）

116 …ナット（止定部）

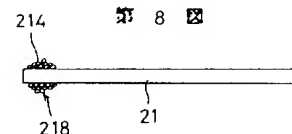
第 6 図



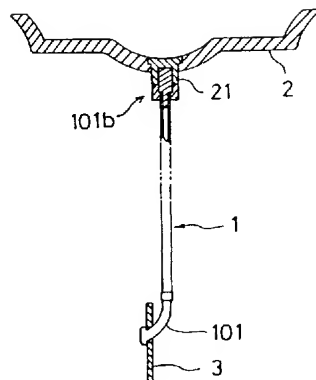
第 7 図



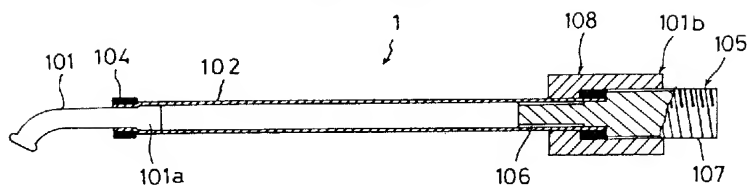
第 8 図



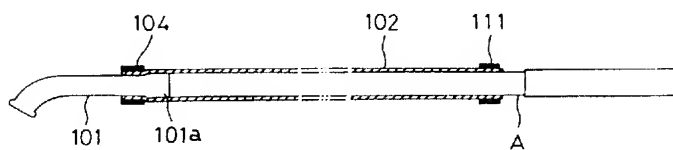
第 1 図



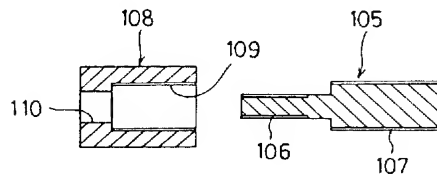
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

